

**UFPE - CCEN - Departamento de Estatística**

2<sup>a</sup>. Avaliação de Séries Temporais para Ciências Atuarias - Data: 07.04.2022.

1<sup>a</sup>. Questão: Considere um processo  $MA(1)$  de média zero e com apenas 3 observações,  $Z_1 = 0$ ,  $Z_2 = -1$  e  $Z_3 = \frac{1}{2}$ .

a) Mostre que o estimador de  $\theta$  é  $\frac{1}{2}$ .

b) Encontre um estimador para a variância do ruído  $\sigma_a^2$ .

2<sup>a</sup>. Questão: Suponha que dispomos de um modelo  $AR(2)$ . Encontre os estimadores de  $\phi_1$  e  $\phi_2$  através das equações de Yule-Walker e descreva, passo a passo, como você faria para encontrar os estimadores de máxima verossimilhança para esses parâmetros.

3<sup>a</sup>. Questão: Suponha que as taxas de um ativo sigam o modelo

$$Z_t = 0,01 + 0,2Z_{t-2} + a_t,$$

onde os  $a_t$  são um ruído branco Gaussiano, com média zero e variância 0,02.

a) Qual é a média e a variância de  $Z_t$ ?

b) Calcule as auto-correlações de *lags* 1 e 2 de  $Z_t$ .

4<sup>a</sup>. Questão: Exercício de Simulação.

Gere um processo  $ARIMA(p,d,q)$  no R e execute os seguintes passos do Método de Box-Jenkins:

a) *Identifique* o Modelo através da FAC e FACP, identificando o "d" pelo teste de Dickey-Fuller (`adf.test`).

b) *Estime* os parâmetros com pelo menos 5 opções de modelo, justificando cada escolha.

c) Faça a *análise de resíduo* em cada modelo ajustado, para a escolha final do modelo ajustado, incluindo teste de normalidade e de Ruído Branco.

Comente sobre a escolha do modelo em comparação com o comando `auto.arima`: `auto.arima(serie.simulada)`.